

10/230882

VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 24 NOV 2004

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 26921	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/1381	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01N27/414		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 11.05.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.11.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Stussi, E Tel. +49 89 2399-2265 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-30 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

13-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung

1-12 eingegangen am 25.10.2004 mit Schreiben vom 25.10.2004

Zeichnungen, Blätter

1/6-6/6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11381

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-12 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-12 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-12 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zitierte Dokumente

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: WO-88 08972
- D2: US-2001/044177
- D3: FR-A-2 779 826
- D4: US-A-4 322 680
- D5: US-A-4 514 263
- D6: EP-A-0 241 991

Zu Punkt V

1. Die Erfindung betrifft eine Sensor-Anordnung mit einer Mehrzahl von auf und/oder in einem Substrat ausgebildeten Sensor-Einrichtungen, wobei jede der Sensoreinrichtungen aufweist:
 - i. einen elektrischen Signal-Umsetzer in der Form eines Feldeffekttransistors (FET);
 - ii. ein mit dem Signal-Umsetzer gekoppeltes Sensor-Element, mit dem die elektrische Leitfähigkeit des Signal-Umsetzers infolge eines Sensor-Ereignisses auf dem Sensor-Element charakteristisch beeinflussbar ist;
 - iii. eine Einrichtung zum Konstanthalten einer an dem Signal-Umsetzer anliegenden elektrischen Spannung;
 - iv. eine Einrichtung zum Erfassen des Wertes des durch den Signal-Umsetzer fließenden elektrischen Stroms als Sensor-Signal.
2. Eine solche Sensor-Anordnung ist aus der Patentschrift D1 bekannt, insbesondere Abb. 2, IGFET 40, Sensor-Element 32 in Zusammenhang mit der Beschreibung, S.8, Z.28-30 und S.16, Z.27-32.
3. Dokumente D2-D6 offenbaren ebenfalls Sensor-Anordnungen mit den obengenannten Merkmalen.
4. Der Gegenstand der Erfindung unterscheidet sich von der aus D1 (oder D2-D6)

bekannten Vorrichtung durch eine Kalibrier-Einrichtung, die derart eingerichtet ist, dass mit ihr der Gate-Bereich des FETs auf ein derartiges elektrisches Potential gebracht werden kann, dass der Strom von Parameterschwankungen des FETs unabhängig ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Art. 33(2) PCT).

5. In keinem der aus dem Recherchenbericht bekannten Dokumente wird eine solche Kalibrier-Einrichtung offenbart oder auch nur darauf hingewiesen.
Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit erfinderisch (Art. 33(3) PCT).
Durch eine solche Einrichtung kann z.B. vermieden werden, dass unterschiedliche Schwellenspannungen, die durch das Herstellungsverfahren in den FET entstehen können, das Messergebnis verfälschen.
6. Der unabhängige Anspruch 11 bezieht sich auf ein Verfahren, das der Vorrichtung nach Anspruch 1 entspricht; dieser Anspruch wird daher auch als neu und erfinderisch angesehen (Art. 33(2) und (3) PCT).
7. Die abhängigen Ansprüche 2-10 und 12 sind vom Anspruch 1 bzw. 11 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
8. Die Erfindung ist gewerblich anwendbar (Art. 33(4) PCT).
9. Zusätzliche Bemerkungen
 - 9.1 Die Kalibrier-Einrichtung wird durch ihre Wirkung definiert, im Widerspruch zu den Erfordernissen des Art. 6 PCT.
Mehrere für die Erzielung dieser Wirkung möglichen Ausführungen werden jedoch in der Beschreibung offenbart (siehe Abb. 8-10 und dazugehörige Beschreibung).
Da die Aufnahme einer dieser Ausführungen in den Anspruch 1 bzw. 11 das Schutzbegehren des Anspruchs unnötig einschränken würde, scheint die Kalibrier-Einrichtung nicht besser definierbar zu sein. Diese Definition scheint nämlich klar zu werden, wenn die Beschreibung zur Auslegung der Ansprüche herangezogen wird.
 - 9.2 Die unabhängigen Ansprüche 1 und 11 sind nicht in der zweiteiligen Form nach

Regel 6.3 b) PCT abgefaßt.

- 9.3 Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1-D6 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.
- 9.4 Die Merkmale der Ansprüche sind nicht mit in Klammern gesetzten Bezugszeichen versehen (Regel 6.2 b) PCT).
- 9.5 Die Beschreibung, und insbesondere die Formulierung der Aufgabe auf. S.9, Z. 24-28 ist nicht im Einklang mit den Ansprüchen (Art. 6 PCT).

Patentansprüche

1. Sensor-Anordnung,

mit einer Mehrzahl von auf und/oder in einem Substrat

5 ausgebildeten Sensor-Einrichtungen, wobei jede der Sensor-Einrichtungen aufweist

- einen elektrischen Signal-Umsetzer;
- ein mit dem Signal-Umsetzer gekoppeltes Sensor-Element, mit dem die elektrische Leitfähigkeit des Signal-Umsetzers in
- 10 Folge eines Sensor-Ereignisses auf dem Sensor-Element charakteristisch beeinflussbar ist;
- eine Einrichtung zum Konstanthalten einer an dem Signal-Umsetzer anliegenden elektrischen Spannung;
- eine Einrichtung zum Erfassen des Werts des durch den
- 15 Signal-Umsetzer fließenden elektrischen Stroms als Sensor-Signal;
- wobei der elektrische Signal-Umsetzer ein Feldeffekttransistor ist, dessen Gate-Anschluss mit dem Sensor-Element gekoppelt ist, wobei die Einrichtung zum
- 20 Konstanthalten einer elektrischen Spannung derart eingerichtet ist, dass sie die elektrische Spannung zwischen den Source-/Drain-Anschlüssen des Feldeffekttransistors konstant hält; und
- mit einer Kalibrier-Einrichtung zum Kalibrieren einer
- 25 jeweiligen Sensor-Einrichtung, die derart eingerichtet ist, dass mit ihr der Gate-Bereich des Feldeffekttransistors auf ein derartiges elektrisches Kalibrier-Potential bringbar ist, dass der elektrische Strom von Parameterschwankungen des Feldeffekttransistors unabhängig ist.

30

2. Sensor-Anordnung nach Anspruch 1,

mit einer Auswerte-Einheit, welcher der Wert des elektrischen Stroms als Sensor-Signal bereitgestellt ist.

3. Sensor-Anordnung nach Anspruch 2,
bei der die Auswerte-Einheit derart eingerichtet ist, dass sie
aus dem Wert des elektrischen Stroms eine für diesen Wert
5 charakteristische elektrische Spannung bildet oder den Wert
des elektrischen Stroms auf einen diesen charakterisierenden
digital codierten Wert abbildet.
4. Sensor-Anordnung nach Anspruch 3,
10 bei der die Auswerte-Einheit einen Operationsverstärker
aufweist
- mit einem ersten Eingang, an den das Sensor-Signal anlegbar
ist;
- mit einem zweiten Eingang, an den ein elektrisches Referenz-
15 Potential anlegbar ist;
- mit einem Ausgang, an dem die charakteristische elektrische
Spannung bereitgestellt ist;
- wobei der erste Eingang und der Ausgang mittels eines
ohmschen Widerstands miteinander gekoppelt sind.
20
5. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
ausgestaltet als Biosensor-Anordnung.
6. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
25 bei der die Kalibrier-Einrichtung derart eingerichtet ist,
dass zum Kalibrieren an den Gate-Anschluss und an einen
Source-/Drain-Anschluss des Feldeffekttransistors ein
elektrischer Kalibrier-Strom anlegbar ist.
- 30 7. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
bei der die Auswerte-Einheit eine Correlated-Double-Sampling-
Einrichtung aufweist, die derart eingerichtet ist, dass sie
bei einem Sensor-Ereignis einen von Parameterschwankungen des

Feldeffekttransistors unabhängigen Wert des elektrischen Stroms bildet.

8. Sensor-Anordnung nach Anspruch 7,
- 5 bei der die Correlated-Double-Sampling-Einrichtung derart eingerichtet ist, dass mit ihr
- in einer Kalibrierphase der Gate-Bereich des Feldeffekttransistors auf ein elektrisches Kalibrier-Potential gebracht wird und der zugehörige Wert des elektrischen Stroms als Kalibrier-Signal erfasst und
 - 10 gespeichert wird;
 - in einer Erfassungsphase der Wert des elektrischen Stroms in Folge eines Sensor-Ereignisses als Sensor-Signal erfasst wird;
 - 15 - in einer Auswertephase Sensor-Signal und Kalibrier-Signal gemeinsam ausgewertet werden.

9. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
- 20 bei der die Sensor-Einrichtungen im Wesentlichen matrixförmig auf und/oder in dem Substrat angeordnet sind und mittels Zeilen- und Spalten-Leitungen derart verschaltet sind, dass die Sensor-Einrichtungen einzeln, zeilenweise bzw. spaltenweise ansteuerbar sind.

- 25 10. Sensor-Anordnung nach Anspruch 9,
- bei der mindestens eine Auswerte-Einheit, mindestens eine Kalibrier-Einrichtung und/oder mindestens eine Correlated-Double-Sampling-Einrichtung für zumindest einen Teil der Sensor-Einrichtungen einer Zeilen-Leitung bzw. einer Spalten-
- 30 Leitung gemeinsam vorgesehen ist/sind.

11. Verfahren zum Betreiben einer Sensor-Anordnung,

- mit einer Sensor-Anordnung mit einer Mehrzahl von auf und/oder in einem Substrat ausgebildeten Sensor-Einrichtungen,
- wobei jede der Sensor-Einrichtungen aufweist
 - 5 -- einen elektrischen Signal-Umsetzer;
 - ein mit dem Signal-Umsetzer gekoppeltes Sensor-Element, mit dem die elektrische Leitfähigkeit des Signal-Umsetzers in Folge eines Sensor-Ereignisses auf dem Sensor-Element charakteristisch beeinflussbar ist;
 - 10 -- eine Einrichtung zum Konstanthalten einer an dem Signal-Umsetzer anliegenden elektrischen Spannung;
 - eine Einrichtung zum Erfassen des Werts des durch den Signal-Umsetzer fließenden elektrischen Stroms als Sensor-Signal;
 - 15 -- wobei der elektrische Signal-Umsetzer ein Feldeffekttransistor ist, dessen Gate-Anschluss mit dem Sensor-Element gekoppelt ist, wobei die Einrichtung zum Konstanthalten einer elektrischen Spannung derart eingerichtet ist, dass sie die elektrische Spannung zwischen
 - 20 den Source-/Drain-Anschlüssen des Feldeffekttransistors konstant hält;
 - wobei gemäß dem Verfahren
 - die elektrische Leitfähigkeit des Signal-Umsetzers infolge eines Sensor-Ereignisses auf dem Sensor-Element
 - 25 charakteristisch beeinflusst wird;
 - die elektrische Spannung an dem Signal-Umsetzer konstant gehalten wird;
 - der durch den Signal-Umsetzer fließende elektrische Strom als Sensor-Signal erfasst wird; und
 - 30 -- bei dem zumindest ein Teil der Sensor-Einrichtungen kalibriert wird, indem der Gate-Bereich des jeweiligen Feldeffekttransistors auf ein derartiges elektrisches Kalibrier-Potential gebracht wird, dass der Wert des

5

elektrischen Stroms bei einem Sensor-Ereignis von Parameterschwankungen des Feldeffekttransistors unabhängig ist.

- 5 12. Verfahren nach Anspruch 11,
bei dem unter Verwendung des Correlated-Double-Sampling-Verfahrens bei einem Sensor-Ereignis ein von Parameterschwankungen des Feldeffekttransistors unabhängiger Wert des elektrischen Stroms gebildet wird.